

Инженерные решения помогут выбрать оптимальный вариант подбора элементов для составного вала, а также способов и технологии их соединения.

МЕТОДИКА ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ УПРУГИХ МУФТ

Т.В. Корчагина, ассистент,
Г.В. Артюх, ст. преп., ГВУЗ «ПГТУ»

Термин «упругие муфты» относится к устройствам, устанавливаемым в приводах различных, в том числе металлургических машин. Наиболее распространенными муфтами приводов являются муфты МУВП, МЗ, «Перифлекс» и «Rotex». В то же время не все эти муфты отвечают своему основному назначению. Для муфты, установленной в приводе машины желательно, чтобы она сглаживала толчки нагрузок, а также допускала некоторые смещения, облегчающие монтаж и демонтаж.

Анализ работы упомянутых муфт показывает следующее.

1. Муфты МУВП, которые названы упругими, имеют упругие элементы в виде резиновых втулок, то есть конструктивно упругими их можно назвать. В то же время функционально упругими они являются не всегда. Имеется в виду, что функционально упругая муфта выполняет функцию амортизатора типа буферного устройства, снижающего величины генерируемых нагрузок. Этим качеством обладают не все муфты. Для эффективного снижения нагрузок в приводе необходимо, чтобы муфта обладала определенной энергоемкостью, сравнимой (а еще лучше превосходящей) с энергоемкостью привода без муфты. Кроме того при ударном воздействии на привод (воздействии энергией) необходимо, чтобы энергоемкость привода (совместно с упругой муфтой) была достаточной для поглощения энергии внешнего воздействия, при этом возникающий крутящий момент должен быть безопасным по прочности. Муфты МУВП не всегда отвечают этим требованиям. Энергоемкость их невелика из-за повышенной жесткости, – угол закручивания этих муфт не превышает $1,0^\circ$.
2. Муфты типа МЗ довольно компактны, передают большие крутящие моменты. Однако эти муфты не являются упругими (угол закручивания практически отсутствует). Компенсирующие способности этих муфт также невелики. При углах перекоса, превышающих $1,0^\circ$, резко нарастает износ зубьев, но увеличивается осевая сила,

что быстро выводит муфту из строя. Кроме того муфта должна работать в масляной ванне, а, значит иметь надежное уплотнение.

3. Муфты типа «Перифлекс» имеют торообразный упругий элемент из резины. Этот элемент допускает угол закручивания в $(4...5)^\circ$, что существенно больше, чем у муфт МУВП. Кроме того, эти муфты имеют хорошие компенсирующие свойства в осевом и радиальном направлении и при изгибе. Недостаток этих муфт – большие габариты, сложность монтажа и демонтажа.
4. Муфты типа «Rotex» имеют приемлемые габариты, легко монтируются, они компактны и передают большие крутящие моменты. Однако такие муфты имеют сложную форму, они дороги, их рабочая характеристика вогнутая, что снижает энергоемкость.

Подбор необходимой для привода муфты должен выполняться по двум параметрам: 1) энергоемкости; 2) прочности.

Энергоемкость муфт должна превосходить энергоемкость привода без упругой муфты. Это позволит уменьшить генерируемые моменты паразитного происхождения. Далее рассчитываются нагрузки (уменьшенные благодаря установке упругих муфт) и по рассчитанному моменту подбирается упругая муфта. При этом должен быть определен ресурс устанавливаемой муфты. При таком подходе все упругие муфты должны иметь в качестве основного параметра величину энергоемкости.

Этим методом были выполнены расчет и проектирование ряда муфт для металлургических машин. Предложенный подход позволил выбрать и усовершенствовать универсальный тип упругой муфты – МУПД (муфта упругая пальцево-дисковая), которая по всем основным параметрам превосходит рассмотренные выше муфты.

ВЫСОКОПРОЧНЫЙ ЧУГУН – ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Е.И. Иванов, доцент, к.т.н.,
Г.В. Артюх, ст. преп. ГВУЗ «ПГТУ»

Высокопрочный чугун с шаровидным графитом является уникальным материалом, который в силу уникальных свойств и доступной технологии способен заменить ряд конструкционных материалов, причем с существенной экономической выгодой.

Наиболее известным и всеми отмеченным свойством высокопрочного чугуна (ВЧ) является большая прочность, а также пластичность.